

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penambangan batubara dapat dilakukan dengan dua cara: yaitu penambangan dalam dan penambangan terbuka. Pemilihan metode penambangan, tergantung kepada: (1) keadaan geologi daerah antara lain: sifat lapisan batuan penutup, batuan lantai batubara dan struktur geologi, (2) keadaan lapisan batubara dan bentuk deposit (Sukandarrumidi, 2006).

Di Provinsi Jambi, metode yang digunakan untuk penambangan batubara adalah metode penambangan terbuka karena struktur geologi, sifat lapisan batuan penutup, dan keadaan lapisan batubara bagian bawah yang tidak mampu menahan beban batubara pada lapisan yang di atasnya. Penggunaan metode penambangan batubara terbuka maka akan terjadi proses pembersihan lahan, pengupasan dan pemisahan material tanah lapisan atas, pengambilan dan penempatan material batuan penutup, pengangkatan bahan tambang, penutupan tambang dan reklamasi. Proses penambangan seperti ini memberikan dampak terhadap perubahan bentang lahan (topografi dan bentuk lahan), penurunan kesuburan tanah baik sifat fisika, kimia, dan biologi tanah.

Pemanfaatan kembali tanah lahan bekas tambang batubara, banyak upaya yang dapat dilakukan, diantaranya memperbaiki kesuburan tanah yang terkait dengan fungsinya sebagai media tumbuh tanaman melalui tindakan reklamasi lahan. Reklamasi lahan bekas tambang batubara berupa: penutupan kembali lubang tambang, penataan lahan, penempatan tanah lapisan atas dan penanaman vegetasi.

Penimbunan kembali lahan bekas tambang batubara sering tidak sesuai dengan urutan lapisan-lapisan seperti semula, hal ini yang akan menimbulkan kerusakan lahan. Kondisi tanah dari hasil penimbunan menjadi rusak, tanah lapisan atas bercampur dengan lapisan yang lebih dalam (lapisan top soil tanah yang subur digantikan kedudukannya oleh tanah lapisan subsoil yang kurang subur). Begitu juga dengan populasi hayati yang ada pada tanah lapisan top soil hilang atau mati dan tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

Penurunan kesuburan tanah lahan bekas tambang batubara diperburuk oleh faktor lain yaitu rendahnya kesuburan tanah awal dari lahan tambang batubara itu sendiri. Di Provinsi Jambi, umumnya tanah yang terdapat pada lahan yang mengandung batubara adalah Ultisol. Tanah memiliki tingkat kesuburan fisik dan kimia yang rendah (Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Unja, 2009).

Luas lahan tambang batubara di Provinsi Jambi yaitu 42.447 ha dengan perkiraan potensi produksi batubara mencapai 1,59 miliar ton yang setara dengan 2,75 % dari potensi produksi batubara nasional (57,8 miliar ton) (Pemprov Jambi, 2008). PT. Nan Riang merupakan salah satu perusahaan tambang batubara yang ada di Provinsi Jambi, memiliki lahan tambang seluas 825 ha. Karakteristik tanahnya sebelum ditambang antara lain: mempunyai tekstur lempung berliat sampai dengan lempung liat berpasir, permeabilitas sedang sampai agak cepat, berat volume tanah $1,3 \text{ g cm}^{-3}$, pH tanah sangat masam, C-organik sangat rendah, P-tersedia sangat rendah, kation basa dapat tukar sangat rendah, dan kapasitas tukar kation sangat rendah sampai dengan rendah (Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Unja, 2009).

Banyak upaya reklamasi tanah lahan bekas tambang yang dapat dilakukan, salah satu diantaranya memperbaiki kesuburan tanah menggunakan bahan amelioran yang berkemampuan tinggi, yang cukup banyak tersedia dan mudah diperoleh, seperti bahan organik, kapur, bahan tanah liat, abu terbang dan lainnya (Iskandar, dkk., 2008). Amelioransi yang cukup banyak tersedia di sekitar lahan tambang adalah abu terbang batubara dan pupuk kandang.

Abu terbang merupakan limbah padat yang berasal dari sisa pembakaran batubara di PLTU yang tertangkap oleh alat kontrol emisi (*electrostatic precipitator*). Potensi abu terbang yang dihasilkan dari pembakaran batubara sebagai sumber energi dari berbagai penelitian dilaporkan $\pm 7 - 10\%$ dari total penggunaan batubara. Produksi abu terbang di seluruh dunia pada tahun 2000 mencapai 500 juta ton per tahun, dan enam tahun kemudian naik tajam mencapai 2 milyar ton per tahun dan diprediksikan akan semakin meningkat setiap tahun (Hui *et. al.*, 2005).

Di Indonesia tahun 2014 menurut perkiraan pemerintah kebutuhan mencapai 95.550.000 ton (Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. 2013), dengan perkiraan limbah padat abu terbang yang dihasilkan sebesar 6.688.500 ton. Sementara itu, PT. Permata Prima Elektrindo Jambi menghasilkan produksi abu terbang mencapai 350 ton bulan⁻¹. Abu ini biasanya dibuang di tempat pembuangan akhir atau ditumpuk begitu saja di dalam area industri sehingga dapat menimbulkan masalah terhadap lingkungan.

Pengembalian abu terbang ketempat asal penambangan batubara sebagai amelioran menjadi bahan yang dapat digunakan untuk mereklamasi lahan bekas tambang batubara. Berdasarkan hasil analisis laboratorium terhadap sifat kimia abu terbang diperoleh bahwa abu terbang mengandung unsur-unsur esensial yang dibutuhkan oleh tanaman seperti P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, dan Zn (Ramadina, 2003). Selain itu abu terbang mampu menetralkan tanah berkemasaman yang tinggi dan sulit ditanami, juga dapat mengemburkan dan meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air (Priyatama, 2002). Kandungan CaO dan MgO yang terdapat dalam abu terbang dapat meningkatkan kandungan Ca, Mg dan pH tanah, sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur P dan K dalam tanah (Balai Penelitian Tanah, 2010).

Pupuk kandang sebagai bahan organik tanah dapat berfungsi dalam memperbaiki struktur tanah, menambah ketersediaan unsur N, P dan S, meningkatkan kemampuan tanah mengikat air, memperbesar kapasitas tukar kation (KTK) dan mengaktifkan mikroorganisme (Leiwakabessy *et. al.*, 2003).

Tanaman jagung digunakan sebagai tanaman indikator untuk melihat produktivitas tanah adalah merupakan makanan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia maupun hewan ternak karena kaya akan karbohidrat dan merupakan makanan pokok kedua setelah padi. Permintaan terhadap jagung yang terus meningkat akibat dari pengembangan industri pakan dan pangan tidak diimbangi dengan peningkatan produksi nasional. Produksi jagung nasional pada tahun 2013 mencapai 18.510.435 ton, dengan produktivitas 4,799 ton ha⁻¹, sementara itu produksi jagung Provinsi Jambi sebesar 26.038 ton, dengan produktivitas 3,97 ton ha⁻¹, artinya produktivitas jagung yang di hasilkan oleh Provinsi Jambi masih berada di bawah produktivitas nasional (BPS, 2013).

Usaha pengembangan budidaya tanaman jagung pada tanah lahan bekas tambang batubara dapat dilakukan, mengingat tanaman jagung dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada lahan kering marginal. Data terakhir menunjukkan bahwa 79% jagung ditanam di lahan kering, 10% di lahan tadah hujan, dan 11% ditanam di lahan sawah irigasi pada musim kemarau (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2012).

Uraian tentang permasalahan tanah lahan bekas tambang batubara dan upaya yang dapat dilakukan maka telah dilakukan penelitian **“Pengaruh Abu Terbang Batubara dan Pupuk Kandang Terhadap Produktivitas Lahan Bekas Tambang Batubara”**.

B. Perumusan Masalah



Kegiatan penambangan berdampak pada perubahan bentang alam dan penurunan kualitas tanah yaitu penurunan pH, bahan organik tanah, dan basa-basa seperti Ca, Mg, Na dan K, dan kerusakan sifat fisik tanah terjadi karena bercampurnya material top soil, sub soil, dan regolit pada saat penimbunan kembali, tanah tidak disusun sesuai dengan lapisan tanah yang terbentuk secara alamiah. Urutan penimbunan seharusnya mulai dari batuan keras, regolit, sub soil, dan top soil. Oleh sebab itu, lahan bekas tambang sulit dapat dimanfaatkan, dan bahkan bisa menjadi sumber bencana bagi lingkungan, seperti erosi dan banjir.

Penggunaan batubara sebagai sumber energi akan menghasilkan abu terbang, yang umumnya dibuang di tempat pembuangan akhir atau di tumpuk di area industri. Hal ini akan menimbulkan masalah lingkungan. Disisi lain, hasil analisis laboratorium abu terbang ini mengandung silikat (SiO_2), kalsium (Ca), magnesium (Mg) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk meningkatkan reaksi tanah dan juga unsur hara yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi.

Pemanfaatan limbah padat abu terbang dalam memperbaiki lahan bekas tambang untuk tujuan pertanian diharapkan menjadi solusi mengurangi beban lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah padat abu terbang serta oleh kondisi lahan pasca penambangan.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi di lahan bekas tambang batubara maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Seberapa besar pengaruh pemberian abu terbang batu bara memperbaiki produktivitas lahan bekas tambang batu bara
2. Seberapa besar pengaruh pemberian pupuk kandang memperbaiki produktivitas lahan bekas tambang batu bara
3. Apakah ada interaksi antara abu terbang dan pupuk kandang dalam memperbaiki lahan bekas tambang batu bara.
4. Bagaimana kondisi sifat fisika dan kimia tanah lahan bekas tambang akibat penambangan terbuka.
5. Berapa kandungan unsur hara yang terdapat pada bahan amelioran abu terbang dan pupuk kandang yang dapat dijadikan sumber unsur hara bagi tanaman.

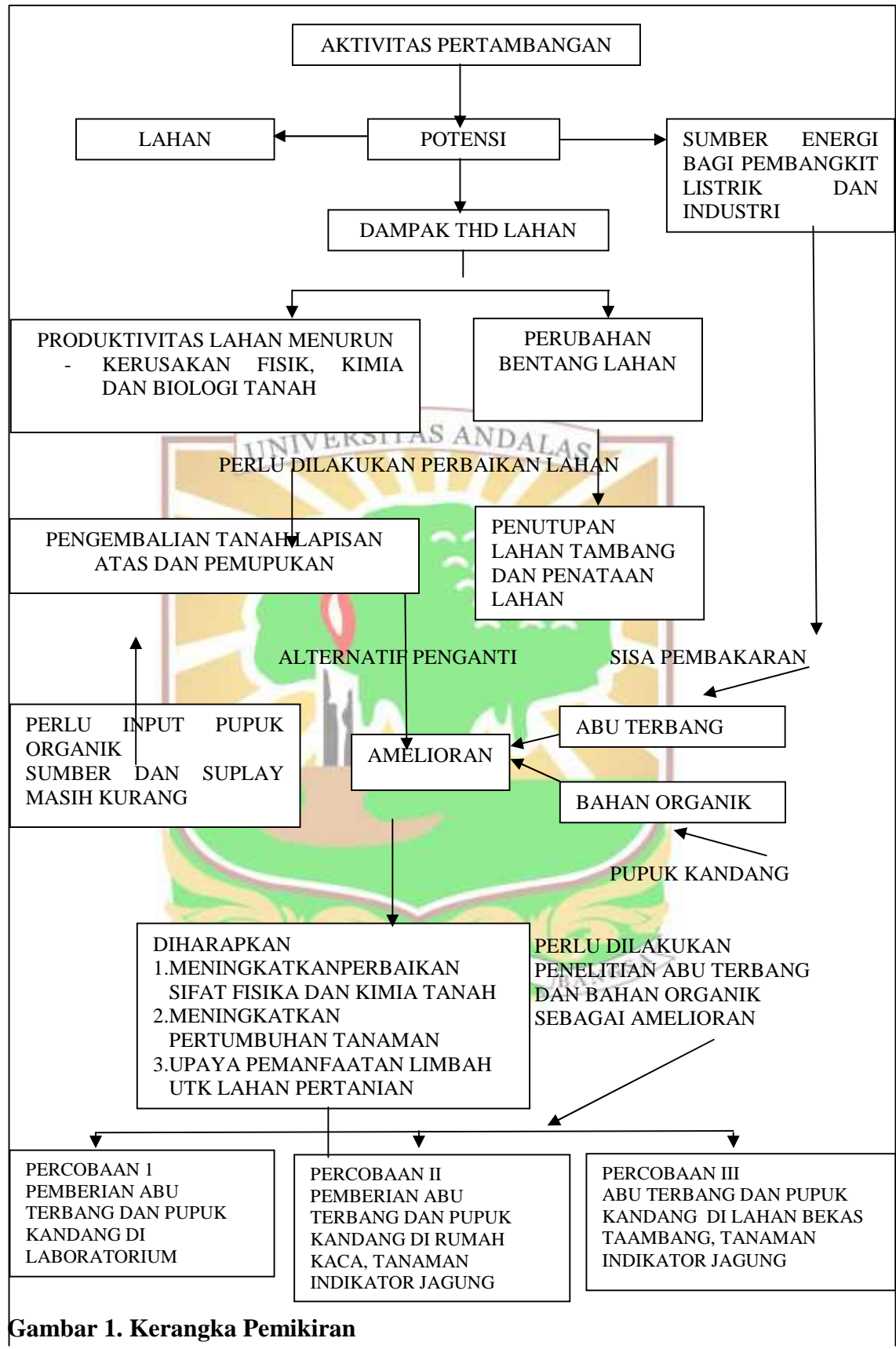
C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui kondisi sifat fisika dan kimia tanah lahan bekas tambang batubara.
2. Untuk mengetahui kandungan unsur hara amelioran yang digunakan.
3. Untuk mengetahui pengaruh amelioran terhadap perubahan sifat fisika dan kimia tanah pada tanah lahan bekas tambang batubara.
4. Untuk mengetahui dosis amelioran yang terbaik terhadap perubahan sifat fisika dan kimia tanah lahan bekas tambang batubara serta pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

D. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



E. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang kondisi sifat fisika dan kimia lahan bekas tambang batubara.
2. Memberi informasi tentang kandungan hara pada bahan amelioran abu terbang dan pupuk kandang.
3. Memberikan informasi tentang teknologi pemanfaatan abu terbang dan pupuk kandang sebagai bahan alternatif dalam memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah lahan bekas penambangan batubara.
4. Sebagai bahan pertimbangan bagi pengambil kebijakan dalam memanfaatkan kembali sisa pembakaran batubara pada lahan bekas penambangan batubara untuk tujuan pertanian.
5. Menjadi sumber informasi bagi pabrik pengguna bahan bakar batubara yang menghasilkan limbah abu terbang untuk dimanfaatkan sebagai bahan amelioran dalam mereklamasi lahan bekas tambang batubara.

